



제16회 임베디드 소프트웨어 경진대회 설명회

일시 : 2018년 4월 28일(토) 14:00 ~ 17:00

추진 목적

■ 임베디드 소프트웨어란?

- 전자기기에 탑재되어 각 기기들을 동작시키는 기능들을 실행하는 소프트웨어 프로그램
- 멀티미디어, 인공지능 등 '스마트 제품'을 만드는 핵심 요소

■ 임베디드 소프트웨어 분야의 중요성

- 임베디드 소프트웨어는 신성장 동력으로 인식되고 있으며, ICT기반 산업과 기존 산업 간의 융합을 위해서는 임베디드 소프트웨어가 필수적인 역할을 함

추진 목적

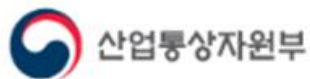
- 임베디드 소프트웨어와 산업 간의 협업 아이디어 제공
- 창의적이고 혁신적인 임베디드 소프트웨어 개발 아이디어 획득
- 미래의 잠재인력 조기 발굴 및 인력양성으로 산업계
인력공급 채널 확보
- 초·중·고등학생들의 소프트웨어적 문제 해결 능력 및 컴퓨터 활용 역량
강화 도모
- 임베디드 소프트웨어에 대한 국민적 인식 제고 및 글로벌 저변 확대에 기여

대회 주요 연혁

- 2003년 제1회 임베디드 소프트웨어 공모대전 신설
- 2007년 제5회 임베디드 소프트웨어 공모대전
 - 기업 협찬과제 운영 개시 및 확대
- 2009년 제7회 임베디드 소프트웨어 공모대전
 - 국제부문 신설
- 2012년 제10회 임베디드 소프트웨어 경진대회
 - 대회 명칭을 공모대전에서 경진대회로 변경
- 2016년 제14회 임베디드 소프트웨어 경진대회
 - 대한민국 산업기술 R&D대전과 동시개최
- 2017년 제15회 임베디드 소프트웨어 경진대회
 - 주니어 부문 재개 (청소년 대상)

제16회 임베디드SW경진대회 추진 체계

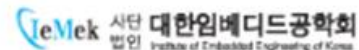
주최



주관



협찬 및 후원



운영계획

- 공모기간 : 2018년 4월 20일 ~ 11월 17일
- 참가자격 : 국내/외 초·중·고·대학생(청소년), 대학원생 및 일반인
- 공모부문

구분	부문	내용	개발 도구	비고
일반 분야	자유 공모	자유로운 주제의 임베디드 SW 개발	—	임베디드SW · System산업협회
	자율주행 모형자동차	자율주행 모형자동차를 이용한 미션기록 경기	○	현대자동차
	실시간 IoT시스템	센서와 액추에이터를 이용한 실시간 장치 제어 혹은 관리 기술 (사례 : 상황인지, 셀프 밸런싱, 주행제어 등 그 외 창의적인 주제 가 능)	○	한컴MDS
	지능형 휴머노이드	이족보행 휴머노이드 로봇을 이용한 미션기록 경기	○	임베디드SW · System산업협회
	ICT 융합논문	다양한 주제의 임베디드SW관련 논문	—	대한임베디드공학회
	산 · 학 프로젝트	임베디드SW전문인력양성사업에 참여하는 수혜학생들의 우수 산 · 학 프로젝트 심사 및 전시	—	산업통상자원부
주니어 분야	임베디드SW메이커	우리동네 전통(재래)시장의 불편함 해결을 위한 임베디드SW개발	—	산업통상자원부
	임베디드SW챌린저	LEGO EV3를 이용한 재래시장 스마트 셔틀	—	

운영계획

□ 주요 일정 및 프로세스

구분	지정공모, 주니어 분야	자유공모, ICT 융합논문
대회 공고	04월 20일	
대회 설명회	04월 28일	
개발계획서 접수 (지정공모, 주니어 분야)	04월 30일 ~ 05월 28일	04월 30일 ~ 09월 19일
개발계획서 심사	06월 12일	
기술지원 세미나 (개발장비 지급)	06월 말	
기술지원 교육	06월 ~ 09월	
개발완료보고서 접수	08월 01일 ~ 09월 19일	
개발완료보고서 심사	10월 초	
결선	11월 15일 ~ 11월 17일	
시상식	12월 초	

시상내역

구분	부문	상명	훈격	팀수	상금
예비	전 부문	대상	산업통상자원부 장관상	1	500 만원
	자유공모	최우수상	임베디드SW · System산업협회 회장상	1	300 만원
		우수상	한국전자통신연구원 원장상 전자부품연구원 원장상	2	각 100 만원
	자율주행 모형자동차	최우수상	현대자동차 사장상	1	300 만원
		우수상		1	100 만원
	실시간 IoT시스템	최우수상	한컴MDS 대표상	1	300 만원
		우수상		1	100 만원
	지능형 휴머노이드	최우수상	임베디드SW · System산업협회 회장상	1	300 만원
		우수상		1	100 만원
	ICT 융합논문	최우수상	대한임베디드공학회 회장상	1	300 만원 또는 300만원 상당의 부상
		우수상		1	100 만원 또는 100만원 상당의 부상
	산 · 학 프로젝트	최우수상	산업통상자원부 장관상	1	300 만원 또는 300만원 상당의 부상
		우수상	임베디드SW · System산업협회 회장상	1	100 만원 또는 100만원 상당의 부상
추진	임베디드SW메이커	최우수상	산업통상자원부 장관상	1	50 만원 상당의 부상
		우수상	서울과학기술대학교 총장상	1	각 20 만원 상당의 부상
			광운대학교 총장상	1	
	임베디드SW챌린저	최우수상	산업통상자원부 장관상	1	50 만원 상당의 부상
		우수상	국민대학교 총장상	1	각 20 만원 상당의 부상
			한국산업기술관리평가원 원장상	1	
전 부문		인기상	임베디드SW · System산업협회 회장상	2	10 만원 상당의 부상
합계				22	3,200 만원

홈페이지

2018 EMBEDDED SOFTWARE CONTEST

당신의 상상이 현실이 되는 스토리

2018. 04. 20 ~ 2018. 11. 17

공지사항

- 제16회 임베디드SW경진대회 설명회 개최
- 제16회 임베디드SW경진대회 공고 OPEN
- 제16회 임베디드SW경진대회 진행 안내
- 심사결과 발표에 혼란을 드린 점 사과드립니다.

참가안내

공모 부문별로 참가등록 방법을 자세히 안내하고 있습니다.
참가등록하기 전에 꼭 확인해주세요.

[참가안내 바로가기 >](#)

참가등록

당신의 상상이 현실이 되는 스토리
지금 바로 참가등록을 해주세요!!
참가등록 기간: 04.30 ~ 05.28

[참가등록 바로가기 >](#)

FAQ

- 심사는 누가 합니까?
- 작품의 저작권 및 공개
- 참가인원의 제한 및 변동
- 지원형 휴머노이드와 자유 공모 부문..

[FAQ 더보기 >](#)

주최 산업통상자원부 주관 임베디드소프트웨어·시스템산업협회

서울과학기술대학교 한성대학교 가천대학교 ETRI 한국과학기술연구원 KETI 한국전자통신연구원 한국화학연구원 HYUNDAI AUTRON HANSKOM

포스터

2018 EMBEDDED SOFTWARE CONTEST

당신의 상상이 현실이 되는 스토리

2018. 05 ~ 2018. 11

대회기간 2018년 4월 30일(월) ~ 11월 17일(토)
11월 17일(토)까지 ~ 17일(토)

참가자격 기업체 종업원 또는 학생
대학 재학생 또는 대학원생 (학생의 경우 학교장 추천 필요)

접수방법 공식 홈페이지를 통한 접수
http://www.wesc2018.com

문의처 임베디드SW경진대회 사무국
TEL: 02-722-5100-1
FAX: 02-722-1245
Email: wesc@wesc2018.com

임베디드SW경진대회 과제설명회
날짜: 2018년 5월 27일(월)
장소: KESIA
주최: 산업통상자원부, 임베디드SW경진대회

공모부문

구분	부문	내용	접수기간	접수처
자유공모	자유공모 부문	자유공모 부문에 대한 SW 개발	04.30 ~ 05.28	www.wesc2018.com
	휴머노이드 부문	휴머노이드 부문에 대한 SW 개발	04.30 ~ 05.28	www.wesc2018.com
	로봇 부문	로봇 부문에 대한 SW 개발	04.30 ~ 05.28	www.wesc2018.com
	기타 부문	기타 부문에 대한 SW 개발	04.30 ~ 05.28	www.wesc2018.com
주제공모	주제공모 부문	주제공모 부문에 대한 SW 개발	04.30 ~ 05.28	www.wesc2018.com
	로봇 부문	로봇 부문에 대한 SW 개발	04.30 ~ 05.28	www.wesc2018.com
	기타 부문	기타 부문에 대한 SW 개발	04.30 ~ 05.28	www.wesc2018.com
	기타 부문	기타 부문에 대한 SW 개발	04.30 ~ 05.28	www.wesc2018.com

심사위원

구분	부문	심사위원	심사위원
자유공모	자유공모 부문	김영준 (한국과학기술연구원)	김영준 (한국과학기술연구원)
	휴머노이드 부문	김영준 (한국과학기술연구원)	김영준 (한국과학기술연구원)
	로봇 부문	김영준 (한국과학기술연구원)	김영준 (한국과학기술연구원)
	기타 부문	김영준 (한국과학기술연구원)	김영준 (한국과학기술연구원)
주제공모	주제공모 부문	김영준 (한국과학기술연구원)	김영준 (한국과학기술연구원)
	로봇 부문	김영준 (한국과학기술연구원)	김영준 (한국과학기술연구원)
	기타 부문	김영준 (한국과학기술연구원)	김영준 (한국과학기술연구원)
	기타 부문	김영준 (한국과학기술연구원)	김영준 (한국과학기술연구원)

심사위원

구분	부문	심사위원	심사위원
자유공모	자유공모 부문	김영준 (한국과학기술연구원)	김영준 (한국과학기술연구원)
	휴머노이드 부문	김영준 (한국과학기술연구원)	김영준 (한국과학기술연구원)
	로봇 부문	김영준 (한국과학기술연구원)	김영준 (한국과학기술연구원)
	기타 부문	김영준 (한국과학기술연구원)	김영준 (한국과학기술연구원)
주제공모	주제공모 부문	김영준 (한국과학기술연구원)	김영준 (한국과학기술연구원)
	로봇 부문	김영준 (한국과학기술연구원)	김영준 (한국과학기술연구원)
	기타 부문	김영준 (한국과학기술연구원)	김영준 (한국과학기술연구원)
	기타 부문	김영준 (한국과학기술연구원)	김영준 (한국과학기술연구원)

자유공모 부문

■ 개요

- 과제 목표 : 자유로운 주제의 임베디드SW 개발
- 참가 대상 : 국내·외 대학생, 대학원생 및 일반인
(청소년, 직장인도 참여가능)
- 신청 기간 : 2018년 04월 30일(월) ~ 09월 19일(수)
- 결 선 : 2018년 11월 15일(목) ~ 11월 17일(토)

ICT 융합논문 부문

■ 개요

- 과제 목표 : 다양한 주제의 임베디드SW 관련 논문
- 참가 대상 : 국내 · 외 대학생, 대학원생 및 일반인
- 신청 기간 : 2018년 04월 30일(월) ~ 09월 19일(수)
- 결 선 : 2018년 11월 15일(목) ~ 11월 17일(토)

실시간 IoT 시스템 부문

■ 개요

□ 과제 목표 :

- 한컴MDS 자체개발 운영체제 및 솔루션을 활용한 실시간 IoT시스템 개발
- 센서와 액추에이터를 이용하여 실시간으로 장치를 제어하거나 관리할 수 있는 임베디드SW 및 시스템 개발

□ 장비 지원 :

- 하드웨어(라즈베리파이2 보드 + 이더넷 모듈) – 팀당 2대
- SW 개발플랫폼(비상업용)
- 서버 환경제공(팀당 1개 계정)

□ 신청 기간 : 2018년 04월 30일(월) ~ 05월 28일(월)

□ 작성 서류 : 참가신청서, 개발계획서 (공식 홈페이지에서 서식 다운로드)

임베디드SW 경진대회 2018

실시간 IOT 시스템 부문

(주)한컴MDS
2018. 04. 28

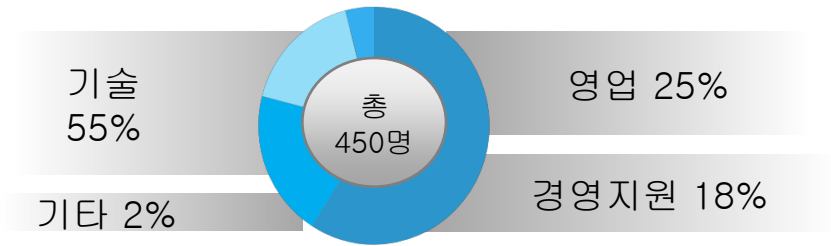


한컴MDS 소개

회사 개요

주요 사업	임베디드 및 IT융합 솔루션
주요 고객사	현대자동차, 삼성전자 외 1,500개사
설립일 / 상장일	1994년 / 2006년
매출액 / 영업이익 (2016년도)	1,502억원 / 135억원
신용등급	A+
최대주주	(주)한글과컴퓨터
대표이사	장 명 섭
소재지	경기도 성남시 판교

인력 현황



자회사 현황

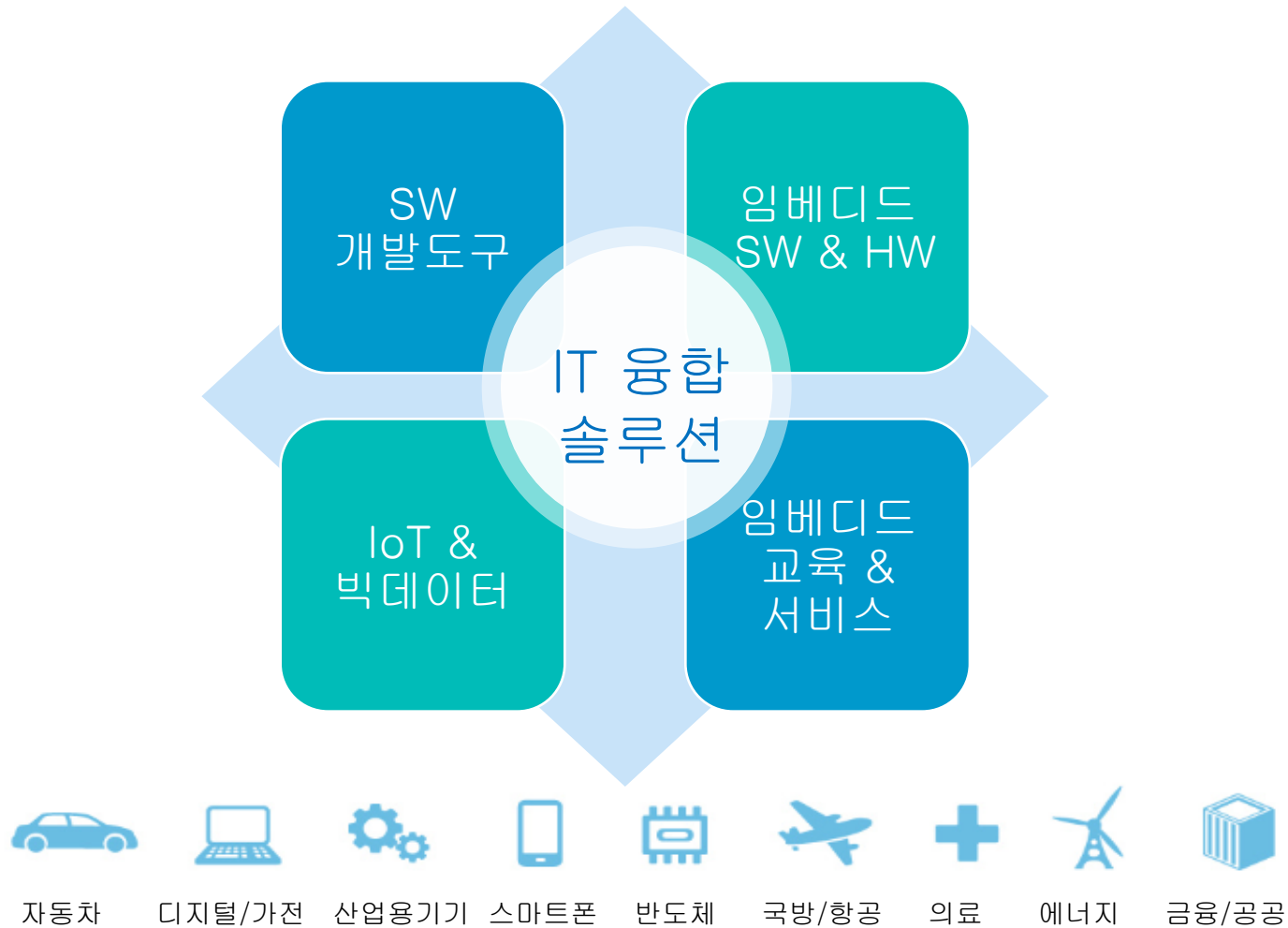
- 국방/항공 컴퓨터 HW
- M2M 통신 모듈/모뎀



- 해외지사 :



- 전 산업분야에 IT융합 솔루션 및 서비스를 제공하는 국내 1위 임베디드 기업



한컴MDS부문 “실시간 IoT 시스템”

- 부문 설명

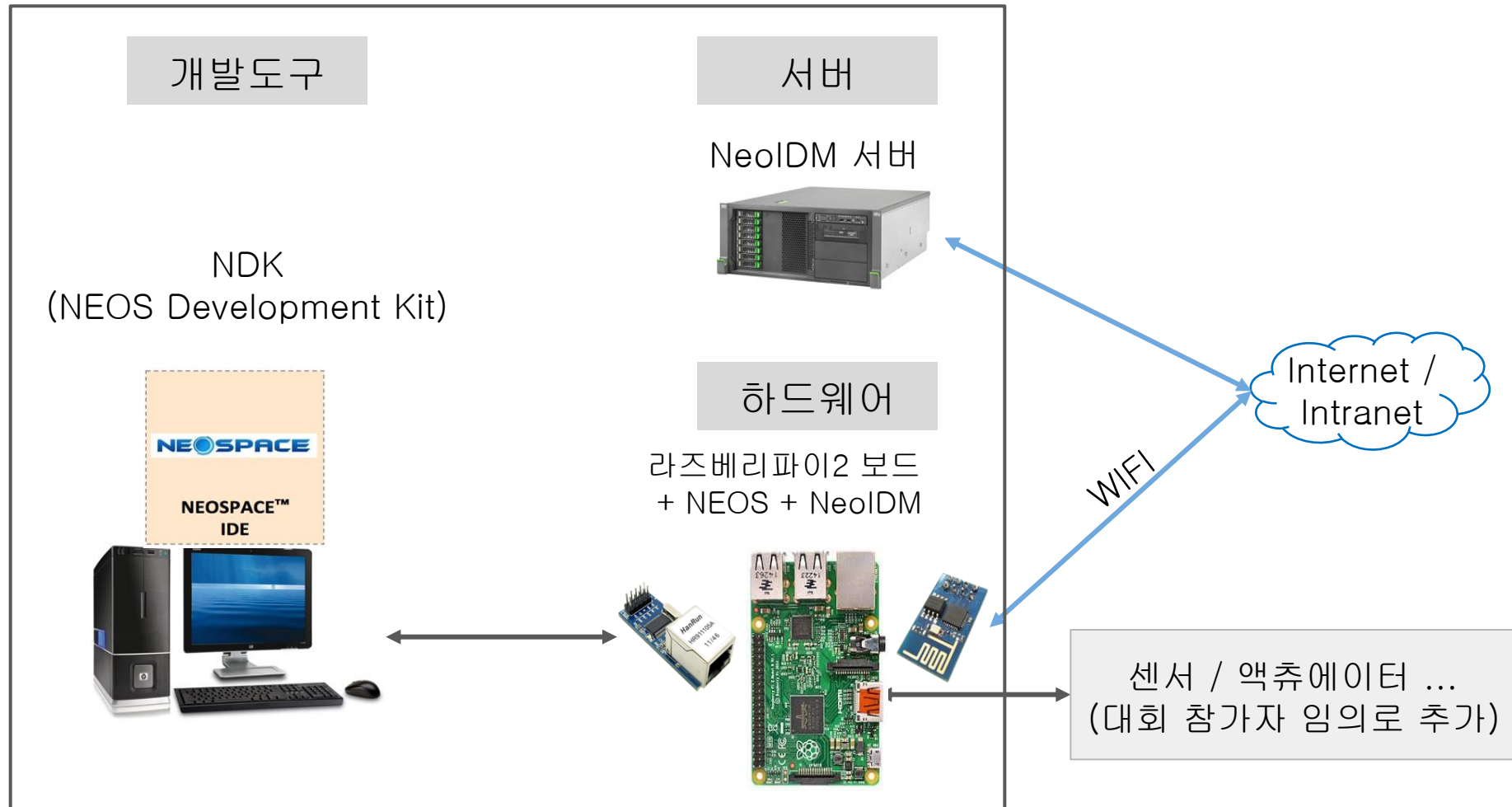
- 한컴MDS의 실시간 운영체제인 NEOS와
- IoT 디바이스 관리 플랫폼인 NeoIDM을 이용하여
- 실시간 장치 제어, 혹은 IoT 기기 관리 시스템을 개발하는 부문입니다.

- 개발 내용

- 실시간 장치 제어 시스템 소프트웨어
- 각종 센서, 액추에이터를 이용한 IoT 관리 시스템
- 디바이스드라이버, 미들웨어 등 시스템 소프트웨어 등

- 참고

- 기본 제공되는 개발 장비 외에,
- 추가로 필요한 하드웨어나 소프트웨어는 참가자 스스로 추가하여 대회에 참가할 수 있습니다.



- SW 개발플랫폼 제공 (학습용, 연구용, 비상업용)

- NEOS RTOS 개발 키트
- NeoIDM 클라이언트
- NeoIDM 서버 환경제공 : 팀당 1개의 계정 제공

개발자들은 응용소프트웨어와, 추가한 장치의 드라이버 개발에 집중

- Raspberry Pi 2 보드용 NEOS RTOS 함께 제공
- GPIO 포트를 이용하여 각종 센서/액추에이터 추가를 위한 버스 인터페이스 디바이스 드라이버 제공
 - SPI (Serial Peripheral Interface) 드라이버 : 칩과 칩간 데이터 통신용
 - I2C (Inter Integrated Circuit) 드라이버 : 마이크로 프로세서와 저속 주변 장치 통신용
 - UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) 드라이버 : 시리얼 통신용

- 하드웨어 제공 : 팀당 2 세트

- Raspberry Pi 2 보드 (NEOS 기본 탑재)
- ENC28J60 이더넷 모듈 (디버깅 인터페이스 용)
- ESP8266 WiFi 모듈 (Connectivity 용)
- 부트로더 / OS 탑재용 microSD 메모리
- 각종 케이블 (USB-to-Serial, USB 전원 케이블, 센서/액추에이터 연결용 와이어 등)

- 타겟 보드 사양



- Broadcom BCM2837 Arm7 Quad Core Processor
- 1GB RAM
- 40pin extended GPIO (UART, SPI, I2C, 전원(5V, 3.3V) 등)
- 4 x USB 2 ports
- 4 pole Stereo output and Composite video port
- Full size HDMI
- CSI camera port for connecting the Raspberry Pi camera
- DSI display port for connecting the Raspberry Pi touch screen display
- Micro SD port for loading your operating system and storing data
- Micro USB power source



CO2 센서



도어락



온도/습도



펄스 미터



모터

...

GPIO 포트 (I2C, SPI 등 시리얼 인터페이스 포함) 를 이용하여 다양한 센서와 액추에이터를 추가 가능

- NEOS RTOS 사용 교육
 - NEOS RTOS 소개
 - RTOS 기능 및 API 실습
 - RTOS 개발환경(IDE) 이해
- NeoIDM 서버 & 클라이언트 사용 교육
 - NeoIDM 클라이언트 프로그램 방법
 - NeoIDM 서버 연동 및 사용 방법
- 기타 Q&A : NEOS, NeoIDM 등

- 결과 보고서

- 개발 목표와 사양서 : 개발 의도, 제공하는 기능, 목표 성능 등 기술
- 개발 방법 : 팀 내 협업 혹은 효율적인 개발을 위한 개발 절차 등
- 형상(버전)관리 계획(선택사항)
- 설계서: 하드웨어 제어 방법, 소프트웨어 동작 구조 등
- 기타(선택사항)
 - 문서나 소프트웨어의 형상(버전) 변경 이력
 - 시험방법, 오류 수정 이력
 - 개발 상 제약 조건이나 해결하기 어려웠던 문제와 해결 과정
 - 개발 결과물의 차별성, 우수성 등

- 소스 코드

- 주요 알고리즘 부분을 텍스트파일 형식으로 제출

NEOS, NeoIDM 소개와 대회 적용 방안 (사례)

- NEOS RTOS는 국방/항공 분야 내장형 시스템에 최적화된 실시간 운영체제 소프트웨어
- 항공, 유도, 기동등 무기체계 뿐만 아니라 민수 분야의 다양한 기기에 적용되어 신뢰성 및 안정성을 검증

멀티코어 프로세서 지원 실시간 운영체제

- SMP (Symmetric Multi-Processing) 지원 멀티 태스킹 커널
- 코어간/태스크간 통신 및 동기화 객체 지원
- 선점형 실시간 스케줄링 기능
- 정확한 인터럽트 처리 기능
- 멀티코어 + 싱글코어 모두 지원

응용프로그램 개발 지원을 위한 라이브러리

- 기존 응용 프로그램 이식 계층 지원
- POSIX PSE52 라이브러리 지원
- C++14 라이브러리 지원
- BSD Socket 라이브러리 지원

개발 생산성 향상을 위한 통합 개발 환경 (NEOSPACE)

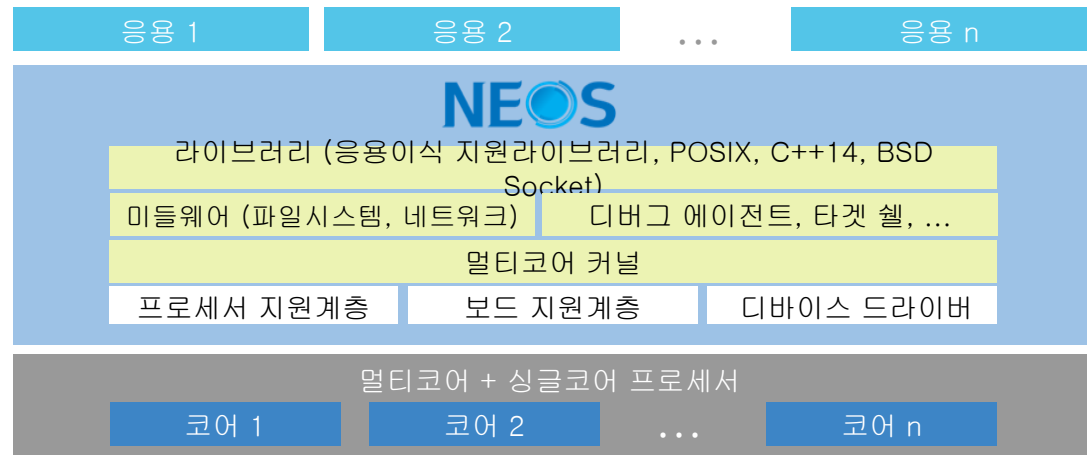
- Eclipse 기반 통합 개발 환경 (IDE)
- 크로스 톨체인 제공 (컴파일러, 링커 등)
- 디버깅과 모니터링을 위한 도구 통합

시스템 동작 분석을 위한 이벤트 분석기 (Event Profiler)

- 타겟의 모든 이벤트를 모니터링하고 시각화
- 코어별 스레드 및 인터럽트 핸들러 수행 리스트 시각화
- 스레드 및 인터럽트 핸들러 수행 시간 및 이벤트 정보 시각화

커널 재구성을 위한 설정도구 (Kernel Configurator)

- 커널 기능들을 추가/제거 하여 커널 리소스 및 메모리 최적화
- 사용자가 파라미터 값을 설정하여 목적에 맞도록 커널을 재구성



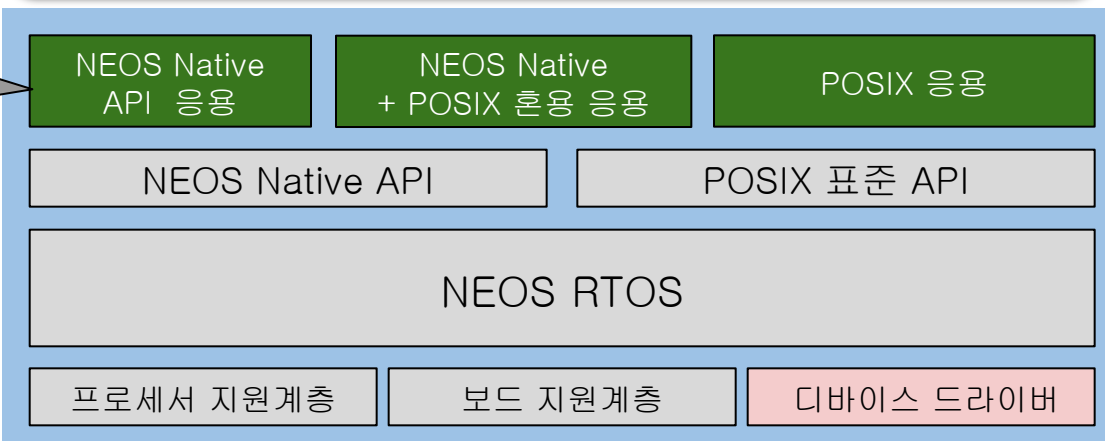
- 민수, 무기 체계 분야등 다양한 분야에서 적용 중
- 순수 국내 RTOS 기술로 개발된 실시간 운영체제 (RTOS) 입니다.



- 리눅스/UNIX 등에서 사용하는 POSIX 표준 API 사용하여 프로그래밍 가능 하며,
- NEOS Native API 를 사용하여 프로그래밍도 가능합니다.

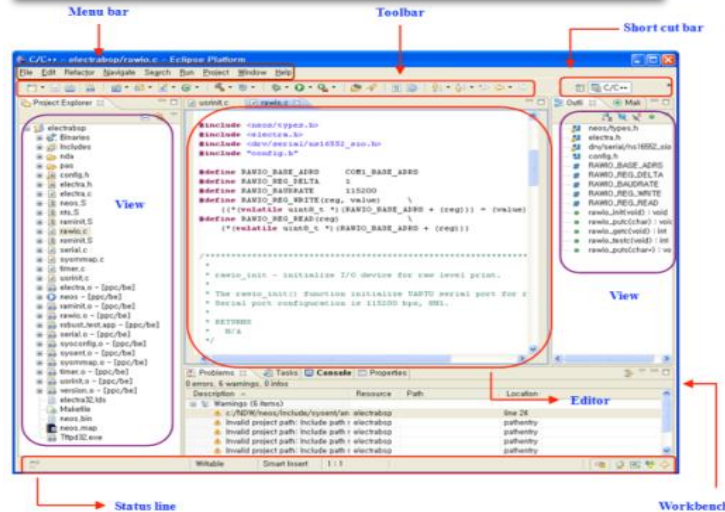
- **POSIX (Portable Operating System Interface) 란?**
 - 운영체제에 대한 국제 표준 (ANSI C 표준 포함)
 - 호환성 있는 응용 프로그램 개발을 위해 IEEE에 의해 개발
 - Pthread, File I/O(open, read, write, 등), math
- **POSIX 표준 API를 사용한 리눅스/UNIX 기반의 소스코드 재사용 가능**
 - POSIX 기반 응용SW는 재 컴파일만으로 사용 가능

주 개발
범위

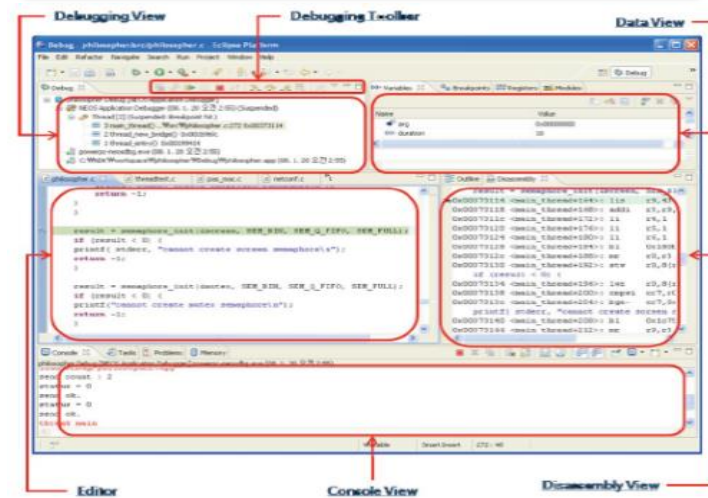


- Eclipse 기반의 통합개발환경으로 편리하게 응용프로그램을 개발하고 디버깅 할 수 있습니다.

Smart 코드 편집 및 빌드 기능



소스레벨 디버깅



프로젝트 관리 기능

- Wizard 기능을 이용한 편리한 프로젝트 생성
- Makefile 자동 생성
- Makefile 기반 프로젝트 관리기능
- Project Import/Export
- 컴파일 기능

편집기능

- Undo/Redo/Cut/Copy/Paste 등 기본 편집 기능
- Comment 설정/해지 기능
- Bookmark 설정 기능
- Code Assistant 기능
- Source Navigation 기능

컴파일 옵션 설정

- Compiler & Linker Option 설정기능
- PowerPC Specific Option 설정기능

형상관리 기능

- CVS 서버 연결 기능
- Open/Compare
- Checkout/Synchronize/Commit

컴파일러 지원

- GNU C/C++ Compiler

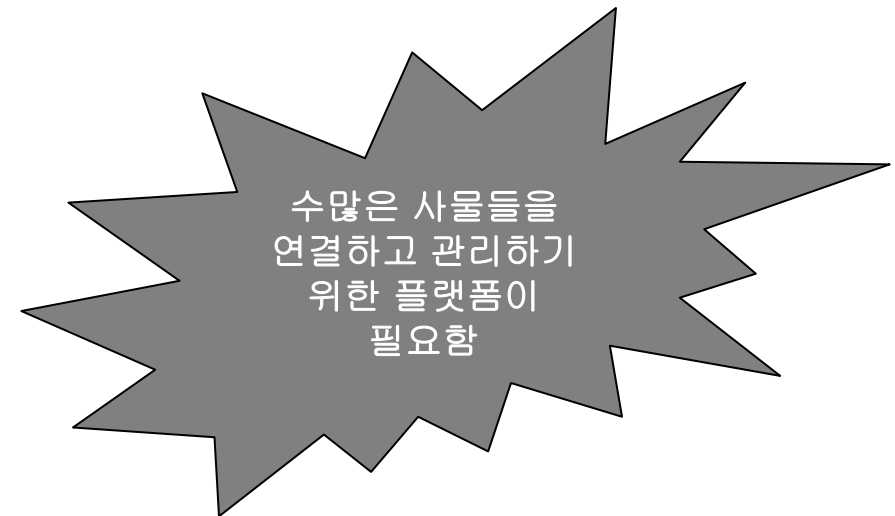
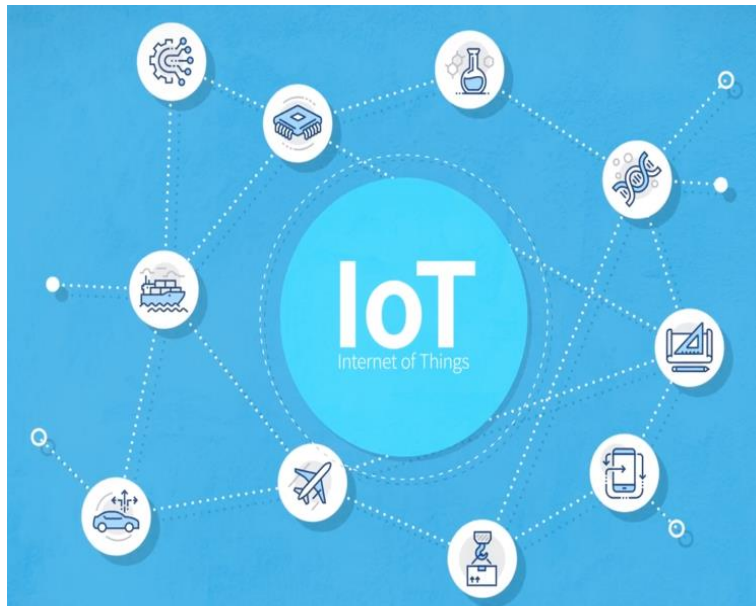
프로그램 언어 지원

- C, C++
- Assembly

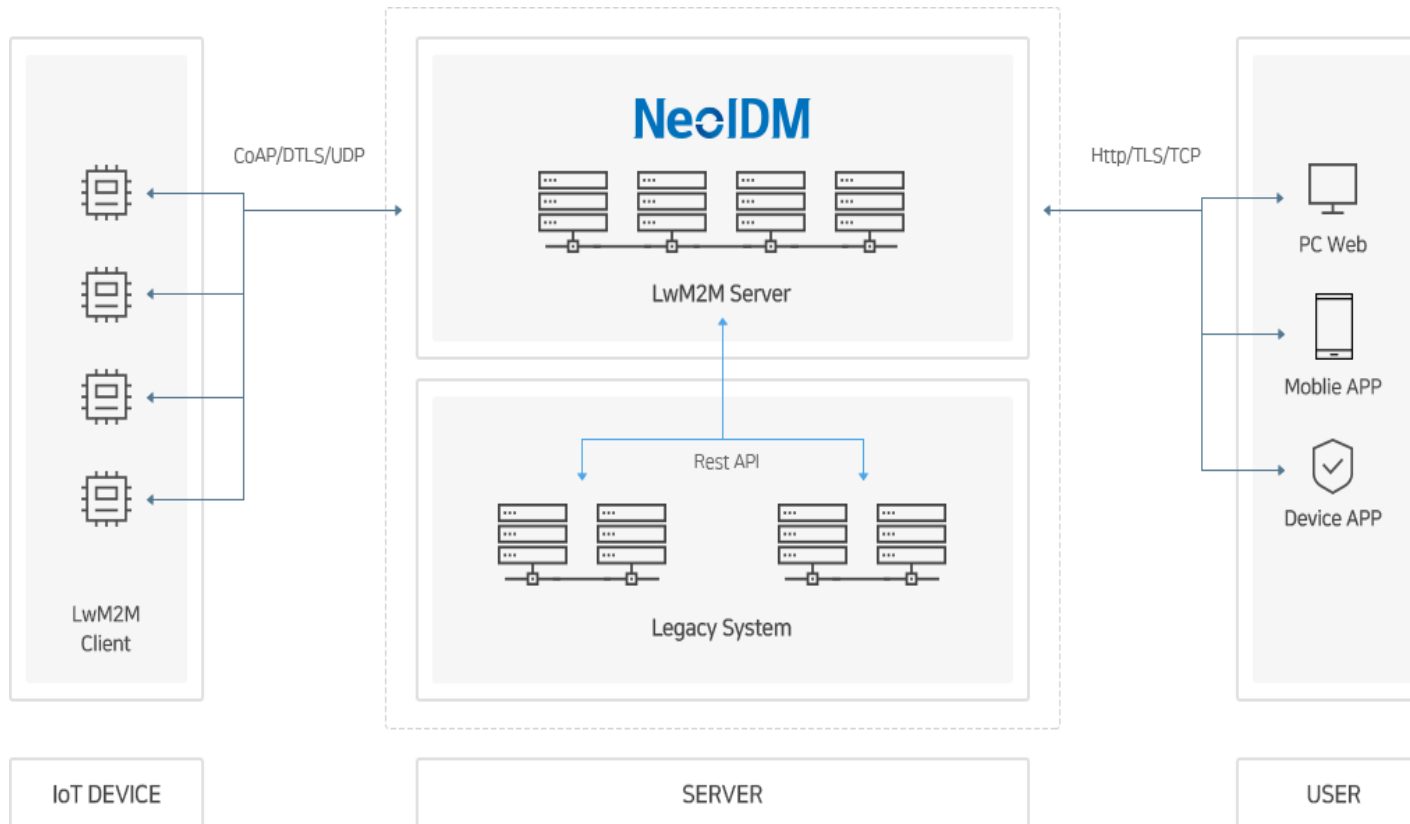
- 제공한 개발보드에 센서, 액추에이터 등을 연결하여 흥미로운 시스템 구성
- 아래 사례에 제한하지 않고 다양한 창의적인 응용 가능
- 상상력 !!



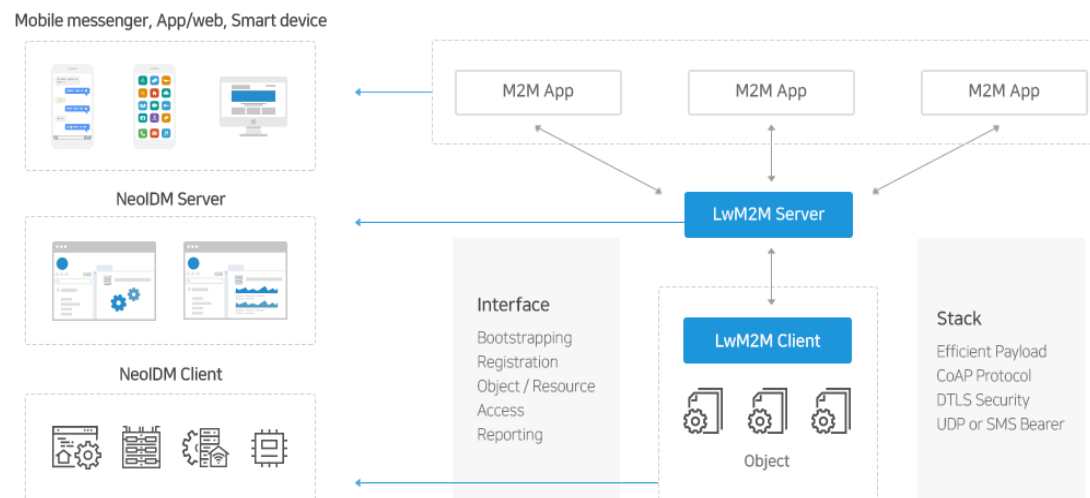
- 인간과 사물, 서비스 세 가지 분산된 환경 요소에 대해 인간의 명시적 개입 없이 상호 협력적으로 센싱, 네트워킹, 정보처리등 지능적 관계를 형성하는 사물 공간 연결망 (한국인터넷 진흥원)
- 사물 인터넷의 핵심은 사물로부터 생성되는 **데이터**, 사물들간의 **연결**, 사물들간의 **통신**
- 사물 인터넷은 최근 IT 분야뿐만 아니라, 이동통신, 가전, 자동차, 전력, 환경 등 전 산업분야에서 자사의 제품들을 네트워크로 연결하여 제어/관리하려고 하고 있으며 그 중요성이 날로 증대되고 있습니다.



- IoT 디바이스의 데이터 수집, 제어, 펌웨어 업데이트, 모니터링을 위한 관리 플랫폼입니다.
 - 국제표준인 LwM2M 기반으로 이기종, 저사양센서, 게이트웨이, 서버에 적용 용이
 - 각 구간별 SDK/API를 제공하여 End-to-End로 서비스 구성을 지원
 - DTLS(PSK, RPK, x.509) 암호화 통신을 지원하여 보안성 강화



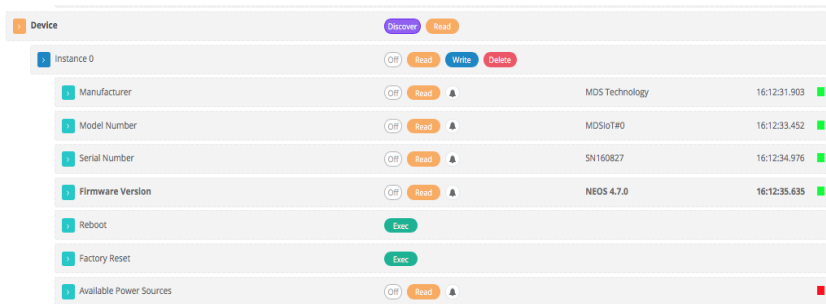
- NeoIDM Client가 NEOS에 기본 탑재되어 제공되며,
- 개발자들은 NeoIDM에서 제공하는 API를 이용하여 “**쉽게**” IoT용 디바이스를 관리하고 응용할 수 있습니다.
 - NeoIDM Client: CoAP/LwM2M/DTLS 를 지원
 - NeoIDM Server: LwM2M 국제 표준 지원
 - Application API: RESTful API, Web, Android 등 다양한 활용



- IoT 장비에 리소스(센서/액추에이터와 같은 디바이스)를 쉽게 추가할 수 있도록 API 제공
 - 개발자들은 API를 이용하여 타겟에 리소스를 추가하면 서버에서 자동으로 디바이스를 인식하여 모니터링하고 제어할 수 있도록 해줌

- NeoIDM으로 IoT 디바이스들을 쉽게 모니터링 하고 제어할 수 있습니다.

IoT 기기 관리	<ul style="list-style-type: none"> 기기 관리 메시지 전송 관리
사용자 & 조직 관리	<ul style="list-style-type: none"> 4단계 조직 생성 및 관리, 유저 등록 관리
펌웨어 업데이트	<ul style="list-style-type: none"> LwM2M 기반의 FOTA(Firmware Over The Air) 펌웨어 이력 관리 많은 기기를 동시에 업데이트
규칙 설정 (Rules)	<ul style="list-style-type: none"> 사전 정의된 규칙에 따른 운영 Execute or Write a resource
외부 인터페이스 지원	<ul style="list-style-type: none"> CoAP(Constrained Application Protocol) RESTful API for Application Service



Device				
Instance 0	Discover	Read		
	Off	Read	Write	Delete
Manufacturer	Off	Read		MDS Technology
Model Number	Off	Read		MDSIoT#0
Serial Number	Off	Read		SN160827
Firmware Version	Off	Read		NEOS 4.7.0
Reboot		Exec		
Factory Reset		Exec		
Available Power Sources	Off	Read		

WEB 인터페이스



핸드폰용 인터페이스

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 스마트폰, 메신저, Amazon Echo등으로 제어 ▪ 온/습도, 조도, 전력량 등 모니터링 ▪ 원격으로 조명, 선풍기, 세탁기 제어 ▪ 메신저로 도난 및 가스 누출 경고 ▪ 자동화 기능(조도 연동 조명, 온도연동 선풍기)
	<ul style="list-style-type: none"> • 대기환경 모니터링 • 온도, 습도, CO2, TVOC, 미세먼지 • 실시간 데이터 조회 • 웹을 통한 기간별 그래프 조회
	<ul style="list-style-type: none"> • 전기밥솥의 취사, 취소 기능 구현 • Android App으로 제어 가능 • 네이버 클로바 프렌즈를 통한 음성 제어 가능

자율주행 모형자동차 부문

■ 개요

□ 과제 목표 :

- 임베디드SW를 탑재한 모형자동차를 이용하여 주어진 미션을 정확하게 수행

□ 장비 지원 :

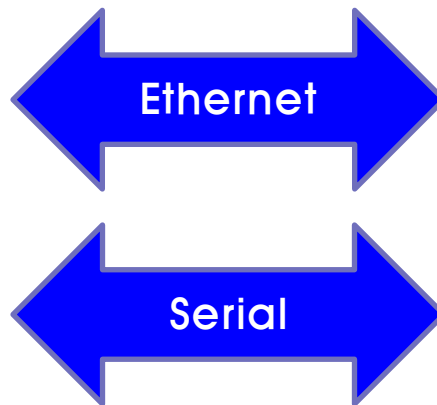
- 본선진출팀에게 개발장비(무인자동차) 대여 – 팀당 1대

□ 신청 기간 : 2018년 04월 30일(월) ~ 05월 28일(월)

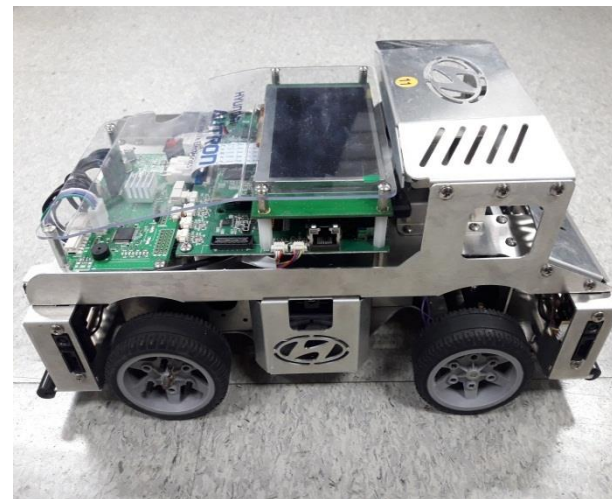
□ 작성 서류 : 참가신청서, 개발계획서 (공식 홈페이지에서 서식 다운로드)

개발환경 소개

Host computer



Target board



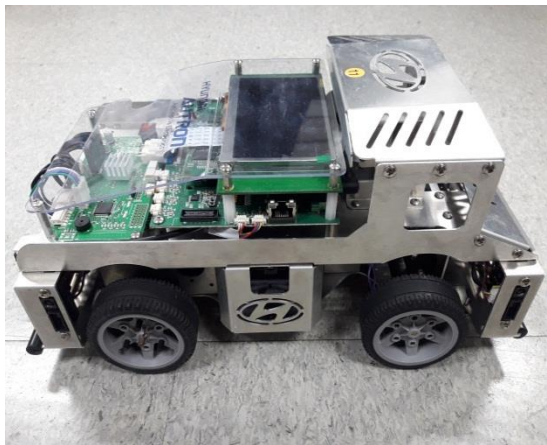
개발환경

- OS : PC-Linux, target board-embedded linux
- Serial(mini USB cable): target board 터미널 확인
- Ethernet: ssh(시큐어 셸)를 통한 데이터 전송

프로세서	A15 dual core (1.5GHz)
카메라 해상도	1280x720
AD	AD port 6EA (PSD sensor용)
LCD	4.3" (해상도 480x272)
데이터 전송	Ethernet (ssh 이용)
보드간 통신	UART

하드웨어 소개

■ 자율주행 자동차 본체



■ 케이블 및 부품류

보드 전원 케이블



이더넷 케이블



USB 케이블

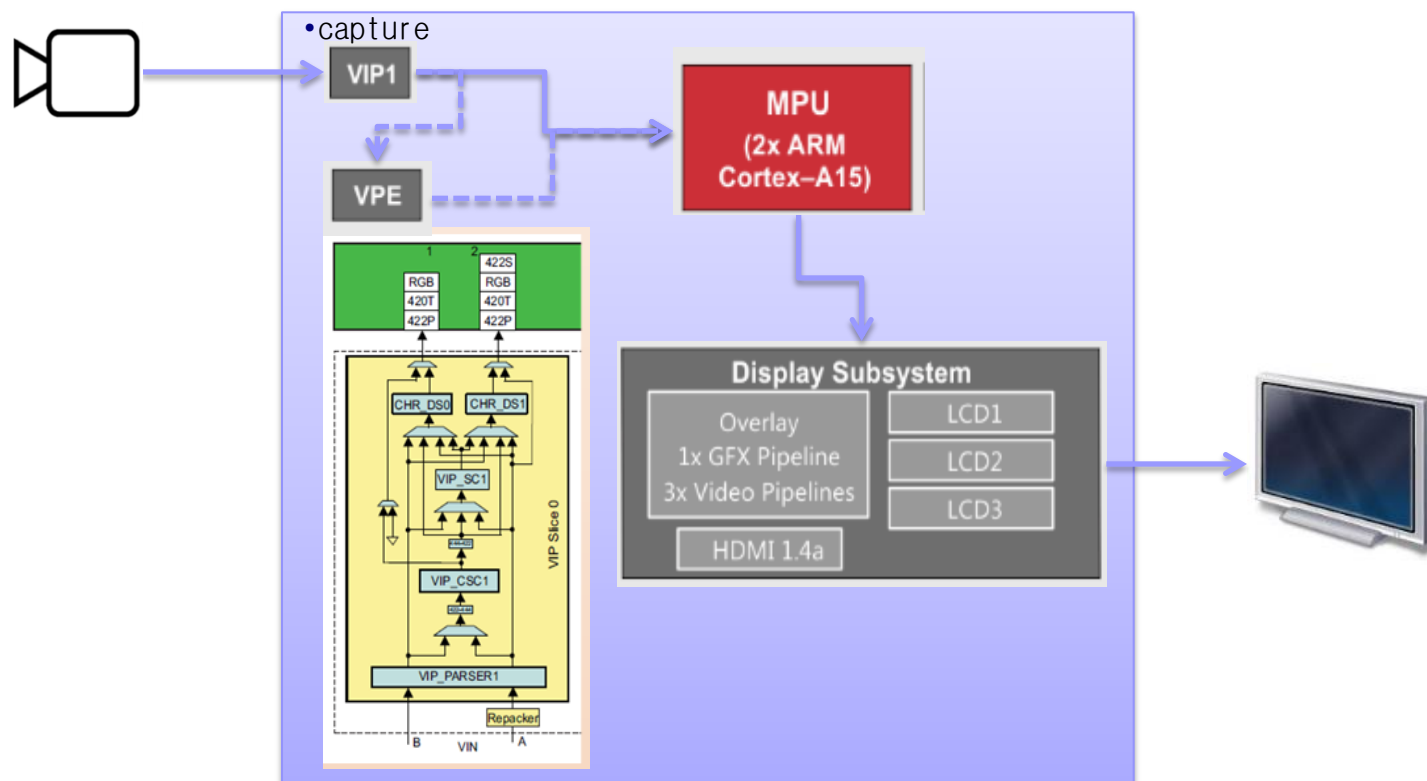


배터리 충전기



개발 SoC(System-on-Chip): 영상처리 칩소개

- 코어: A15 dual core. 1.5GHz
- 영상처리 하드웨어
 - VPE: Capture한 이미지의 format 변환 및 scaling 지원
 - DISPLAY: 다중 레이어 지원. Scaling 지원



SDK 소개

■ Application 폴더

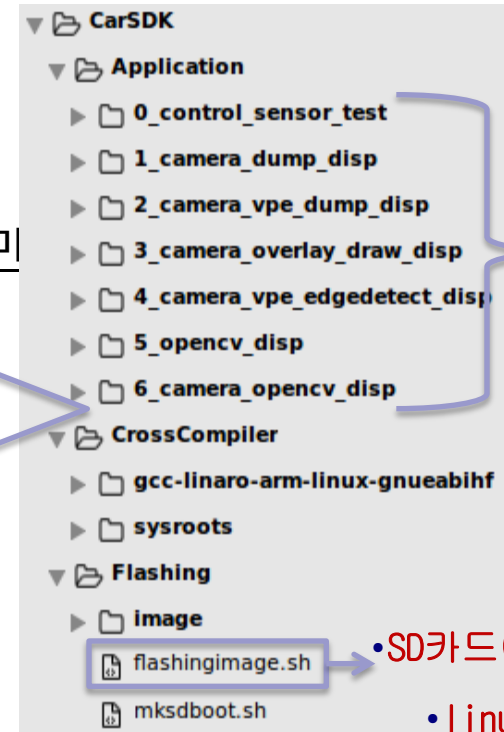
- 예제 코드 들어 있는 폴더
- 코드 개발 및 작업 공간
- 새로운 코드 개발시 Application 밑에 폴더 만

■ CrossCompiler 폴더

- crossCompiler 폴더
- 개발 과정에서 접근할 일 없음

■ Flashing 폴더

- embedded linux 설치 폴더
- SD 카드에 embedded linux 설치 및 초기화 원할 때 flashingimage.sh 실행



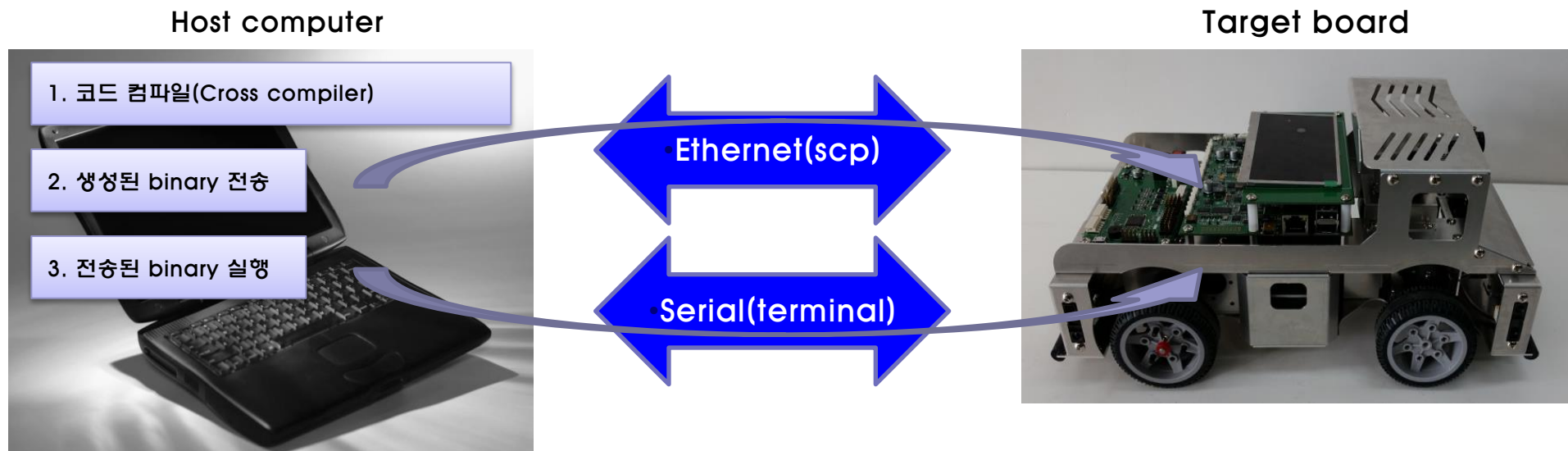
• 예제 코드

• 새로운 코드 개발시
• Application 하위에 폴더 만들기

• SD카드에 target board용

• linux 설치시 실행

개발순서



- Host computer 와 Target board 부팅 완료후 (serial 및 ethernet 연결 상태 확인)
- Host computer
 - 코드 컴파일 (CarSDK/Application 폴더)
 - 생성된 Binary를 Target board로 전송 (scp 명령어 사용. Ethernet으로 전송)
- Target 보드
 - 전송된 binary 실행 (serial로 제어)
 - 필요에 따라 생성된 디버깅 로그나 이미지 Host computer로 전송

예제 코드 요약

- **0_control_sensor_test: 차량 제어 및 센서 입력 테스트**
- **1_camera_dump_disp: 카메라 입력, LCD 출력 기본 예제**
 - 카메라 입력 → LCD 출력 (키 입력시 이미지 저장)
- **2_camera_vpe_dump_disp: VPE 사용 영상 변환**
 - 카메라 입력 → VPE → LCD 출력 (키 입력시 이미지 저장)
- **3_camera_overlay_draw_disp: 다중 레이어 사용 점/선/텍스트 overlay**
 - 카메라 입력 → LCD 출력 (키 입력시 이미지 저장)
 - 점/선/텍스트 입력 → LCD 출력
- **4_camera_vpe_edgedetect_disp: 영상 처리 알고리즘 예제**
 - 카메라 입력 → VPE → Edge Detection → LCD 출력 (키 입력시 이미지 저장)
 - Edge Detection 연산 시간 → LCD 출력
- **5_opencv_disp: 그림 파일 OpenCV 처리**
 - 그림 파일 → OpenCV → LCD 출력 (키 입력시 이미지 저장)
 - OpenCV 처리 시간 → LCD 출력
- **6_camera_opencv_disp: 카메라 입력 데이터 OpenCV 처리**
 - 카메라 입력 → VPE → Hough Transform (OpenCV 사용) → LCD 출력 (키 입력시 이미지 저장)
 - OpenCV 처리 시간 → LCD 출력

제출 결과물

■ 결과보고서

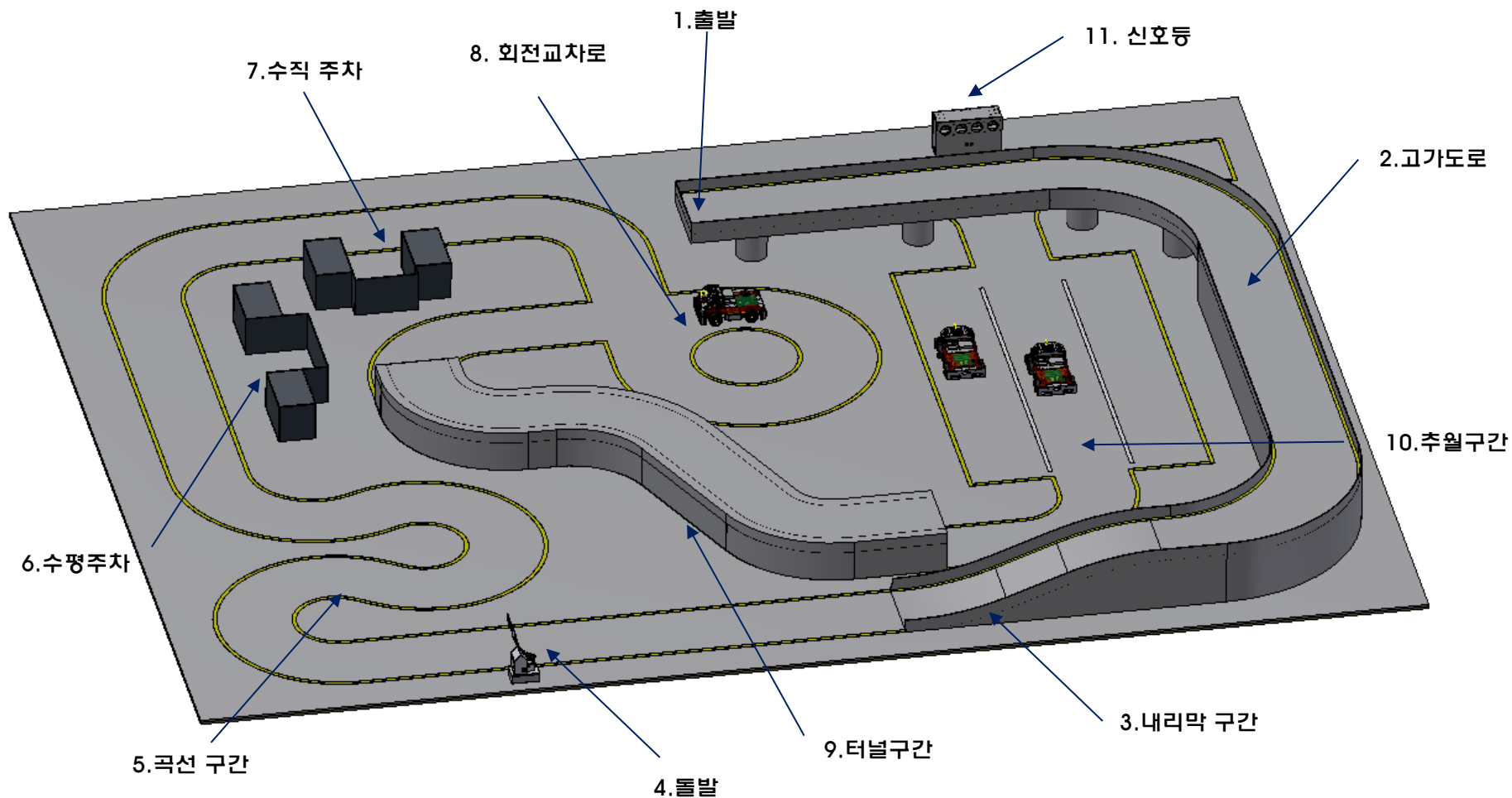
- 소프트웨어 구조
- 구현상의 제약 조건들과 극복 방안
- 쓰레드 또는 프로세스들간의 통신 방법
- 사용된 알고리즘에 대한 설명
 - 주행경로 결정, 신호표지 인식, 주차장 인식, 곡선 주행코스 인식, 갈림길 주행 및 신호등 판별, 언덕 구간 인식, 돌발 구간 및 속도 제어 방법 등
- 파일 시스템(플래시 메모리) 레이아웃 등
- 개발 방법(개발 도구 활용 방법, 특별한 개발 방법)
- 시험 방법(알고리즘 시험, 시뮬레이션, 실제 시연 및 결과)
- 기타 특이사항

■ 소스 코드

유의사항

- 지급된 자동차의 회로 및 기구에 대한 추가, 제어, 수정은 절대 불가
- 주 제어보드인 임베디드보드 CPU를 제외한 타 CPU에서 실행되는 소프트웨어 수정 금지
(제시된 프로토콜을 통한 이용만 가능)

경기장(안)



지능형 휴머노이드 부문

■ 개요

□ 과제 목표 :

- 2족 보행 로봇을 이용하여 긴급 재난현장 상황에 대처
- 영상처리 및 로봇의 움직임 제어에 관련된 SW 개발

□ 장비 지원 :

- 본선진출팀에게 개발장비(2족 보행 로봇) 대여 – 팀당 2대

□ 신청 기간 : 2018년 04월 30일(월) ~ 05월 28일(월)

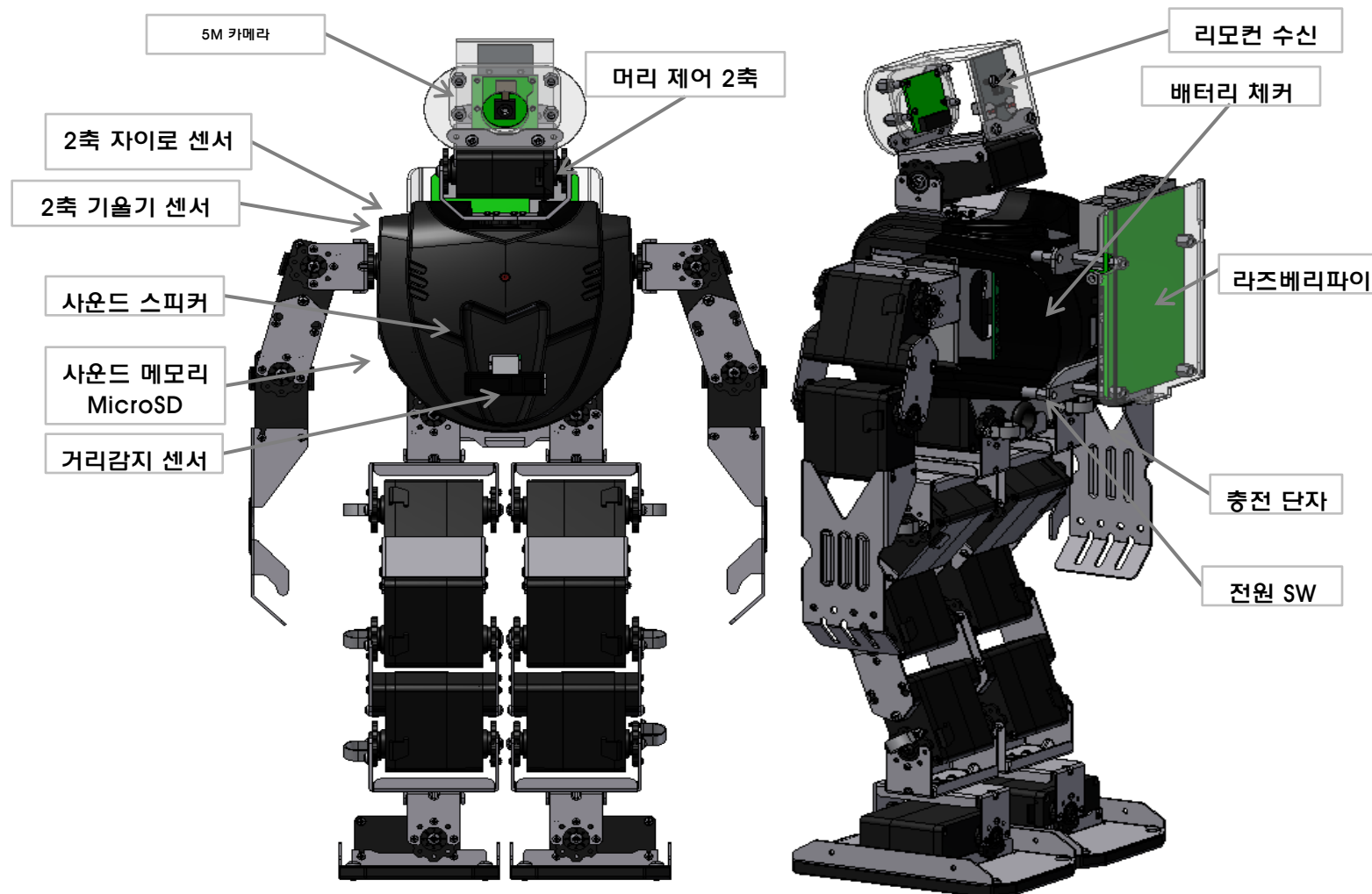
□ 작성 서류 : 참가신청서, 개발계획서 (공식 홈페이지에서 서식 다운로드)

개발환경 소개

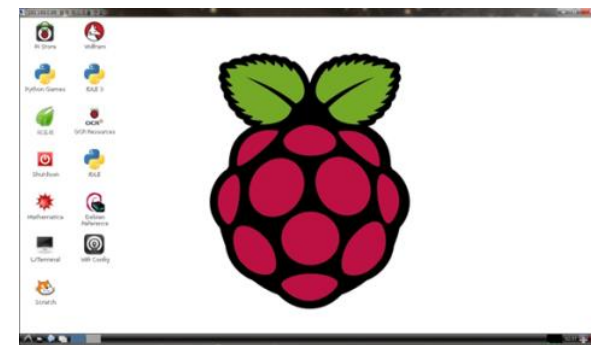
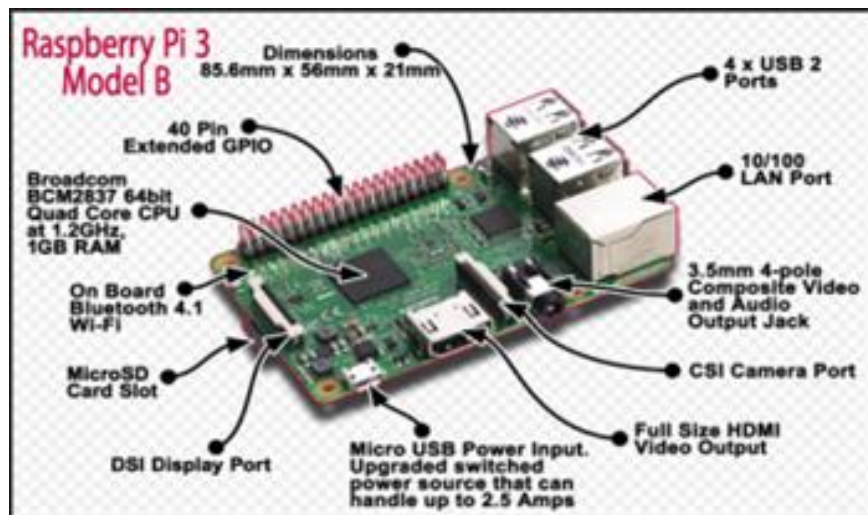


- 로봇명: MF-RAPI3 (2016년)
- 크기: 100mm x 190mm x 410mm
- 무게: 1.4kg
- 관절수: 18관절
- 두뇌보드: 라즈베리파이3 (16G 메모리탑재)
- 제어보드: MR-C3024FX
- 카메라: 5M픽셀(1080P동영상 촬영가능)
- 배터리: 리튬이온전지 7.4V- 2850mA
- 동작시간: 약 20분 내외
- 두뇌보드 OS: 라즈비안(Respbian) 리눅스
- 제어보드 OS: 로보베이직
- 2축 기울기센서: 넘어짐 감지
- 2축 자이로 센서: 자세 및 동작 안정성 확보
- 적외선 리모콘 : 시작, 멈춤, 프로그램 선택 가능
- 전방 적외선 거리감지 센서 탑재
- 디버그용 사운드모듈 탑재
- 배터리 체커(전압 리밋 감지)

개발환경 소개 (MF-RAPI3)



개발환경 소개 (임베디드 보드)



- 라즈베리파이 설치 시, 기본 소프트웨어 개발환경인 "파이썬(Python)"이 포함
- 라즈베리파이에서 소프트웨어 개발환경은 다양하지만, 기본 제공되는 파이썬을 많이 사용

개발환경 소개 (소프트웨어)

■ 제어보드 SW환경 (로보베이직 v2.8)



- 베이직 언어 문법 및 명령어를 기반으로 제어 명령어가 추가된 Language 타입 개발 환경
- WINDOWS OS 환경에서 RoboBASIC 프로그램을 설치하여 제어보드 프로그램이 개발
- 영문, 한글 프로그램이 가능
- 베이직언어 문법 및 명령어를 기반으로 제어 명령어가 추가된 Language 타입 개발 환경
- 2007년 로보베이직 우수 SW 인증
- 1999년 개발 후 2014년 v2.8 까지 개발 사용된 프로그램
- 전 세계 많은 유저 확보
- 모션 캡처, 영점설정, 소스 베이스의 알고리즘 작성이 용이

제출 결과물

■ 결과보고서

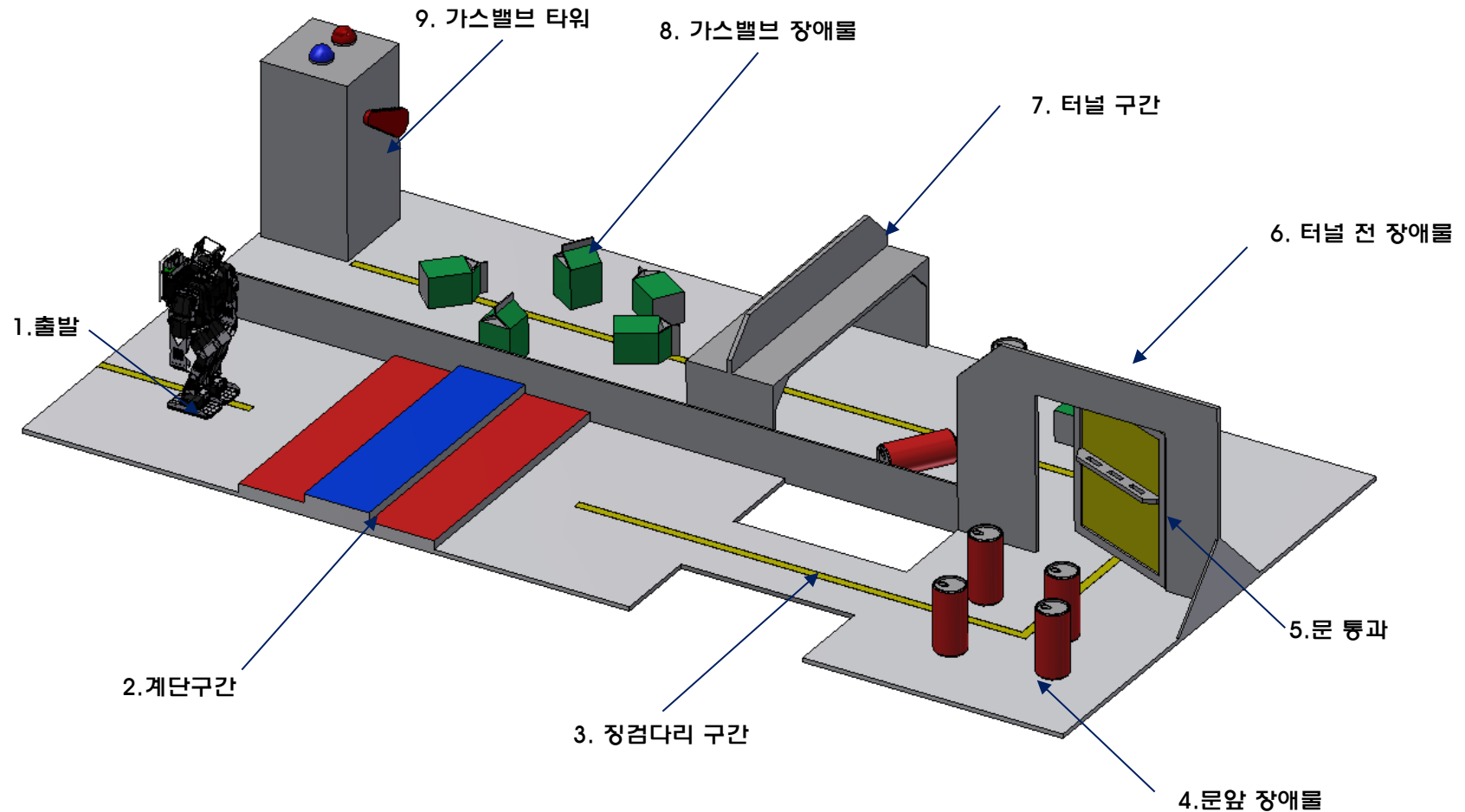
- 소프트웨어 구조
- 구현상의 제약 조건들과 극복 방안
- 쓰레드 또는 프로세스들간의 통신 방법
- 사용된 알고리즘에 대한 설명
 - 미션 경기에 사용된 알고리즘, 각 미션 수행에 관한 알고리즘(라인, 장애물, 밸브 등)
 - 파일 시스템(플래시 메모리) 레이아웃 등
 - 개발 방법(개발 도구 활용 방법, 특별한 개발 방법)
 - 시험 방법(알고리즘 시험, 시뮬레이션, 실제 시연 및 결과)
 - 기타 특이사항

■ 소스 코드

유의사항

- 지급된 휴머노이드의 회로 및 기구에 대한 추가, 제어, 수정은 절대 불가
- 주 제어보드인 임베디드보드 및 로봇 제어보드에서 제공된 개발환경을 제외한 기타 외부 프로그램의 사용금지

경기장(안)



주니어 임베디드SW 메이커 부문

■ 주제

- 전통(재래)시장의 불편함을 해결하기 위한 임베디드SW 개발

■ 제안배경

- 백화점이나 대형 쇼핑몰, 마트에 비해 상대적으로 익숙하지 않은 전통(재래) 시장의 다양한 문제 상황에 대한 학생들의 다양한 아이디어를 접목하여 '더 좋은 전통시장'을 만드는 데 도움이 되고자 함

- 신청기간 : 2018년 4월 30일(월) ~ 5월 28일(월)

- 제출서류 : 참가신청서, 개발계획서 (홈페이지에서 서식 다운로드)

FUNNERS

참고사항

- 주제선정 요령 : 가까운 지역의 전통(재래)시장에 직접 방문하여 어떠한 부분을 개선하면 좋을지 느껴보고 선정
- 개발언어 : 제한 없음
 - 추천 프로그래밍 언어
 - 스크래치(SCRATCH), 엔트리(Entry), 앱 인벤터(App Inventor), C언어, 아두이노(Arduno) 등
 - 추천 재료 / 시스템
 - 쉽게 접할 수 있는 EV3, 아두이노, 센서보드, 앱 인벤터, 스마트폰 등
 - 주변에서 쉽게 구할 수 있는 레고블록, 과학상자, 3D프린팅, 목공재료, 포맥스 등
 - 쉽게 부서지거나 다칠 위험이 있는 재료는 피해주시기 바랍니다.

주니어 임베디드SW 챌린저 부문

■ 주제

- 전통(재래)시장 스마트 셔틀 운행 미션 수행

■ 제안배경

- 미래 사회의 주역인 청소년들이 가진 창의적인 아이디어를 소프트웨어로 구현해보고, 이를 하드웨어와 연결하여 문제를 해결해나가는 과정을 직접 경험할 수 있도록 구성
- 이러한 경험을 통해 임베디드 소프트웨어 분야의 인재로 성장할 수 있는 동기를 부여하고자 함

■ 신청기간 : 2018년 4월 30일(월) ~ 5월 28일(월)

■ 제출서류 : 참가신청서 (홈페이지에서 서식 다운로드)

FUNTERS

개발환경

■ 개발장비 : LEGO MINDSTORMS Education EV3 관련 부품

■ 허용 전자 부품 및 수량

- 지정된 부품이나 수량을 초과하여 사용한 로봇은 '실격' 처리 되어, 해당 '라운드'에 참가할 수 없습니다.

품목	허용 수량	품목	허용 수량
EV3 컨트롤러 - 입력단자 4개 - 출력단자 4개	1	EV3 컬러 센서	3
		EV3 터치 센서	2
EV3 충전용 배터리	1	EV3 초음파 센서	1
EV3 라지 서보 모터	2	EV3 자이로 센서	1
EV3 미디엄 서보 모터	2	Micro SD 카드	1

- 별도의 장비지원은 없습니다.

FUNTERS

개발환경

- SW : 제한 없음
 - 단, 공식적인 기술지원교육은 파이썬으로 진행
- 크기 : 25cm x 25cm x 30cm 이내
(길이 x 폭 x 높이)
- 모든 부품은 원형 그대로 사용해야 하며, 절단 · 접착 등의 인위적인 가공 또는 변형은 불가

경기장 안내



	빨강	노랑	파랑	초록
상점의 바깥쪽 색 (상점종류)	음식점	기념품가게	농산물가게	수산물가게
상점의 안쪽 색 (상점추천정보)	가격	서비스	품질	X

FUNERS

경기 안내



■ 경기는 1단계, 2단계, 3단계로 나누어 진행

- 1단계 : 로봇이 시장입구에서 출발하여 모든 상점 정보(색상)를 스캔
 - 전체 탐색 후 시장입구로 귀환하여 LED를 켜고 소리를 내어야 합니다.
- 2단계 : 로봇이 정보마당으로 이동하여 랜덤으로 상점추천정보 색상을 선택
 - 선택된 색상에 맞는 상점의 위치 정보를 LCD에 나타내야 합니다.
- 3단계 : 로봇이 2단계에서 나타낸 상점 위치로 손님을 내려준 후,
출구 지점으로 도착해야 합니다.

FUNERS

참가접수 (4월 30일 ~ 5월 28일)

■ 참가팀 구성

- 참가대상 : 대한민국 청소년이라면 누구나 가능
- 인원제한 : 최대 3명
- 지도교사(멘토) : 1명
- 학생은 복수의 팀에 중복하여 참가할 수 없음

■ 참가팀 생성

- 학생이 홈페이지에 가입한 후, 참가등록 페이지를 통해 팀 생성
- 팀명 변경은 불가하오니, 신중하게 정하여 주시기 바랍니다.
- 모든 팀원이 홈페이지에 가입하여 팀 등록을 하셔야 합니다

참가접수 (4월 30일 ~ 5월 28일)

■ 참가접수

- 제출서류 : 참가신청서 및 개발계획서
 - 홈페이지 > 부문 > 주니어 페이지에서 서식 다운로드
- 제출방법 : 작성 후, PDF파일로 변환하여 제출
 - 홈페이지 > 팀페이지를 통해 파일 제출

제16회 임베디드SW경진대회
참가신청서 [주니어 임베디드SW 메이커]

참가부문	주니어 임베디드SW 메이커				
팀 이름			대표소속		
팀원 정보	성명	생년월일	연락처		
			HP	E-mail	본인과의 관계
팀원 1					
팀원 2					
팀원 3					
지도교사 (인)	성명		소속		
	Tel		HP		
	E-mail				
팀 주소					

★ 개인정보 수집·이용(개인정보보호법 제15조)

- * [수집·이용목적] 임베디드SW경진대회 참가 접수 및 참가자 관리
- * [수집항목] 성명, 생년월일, 소속, 연락처, 이메일, 주소
- * [보유·이용기간] 접수일로부터 본대회 종료시까지
- * [동의] 본 대회 참가를 위하여 동의합니다.

위 사항을 숙지하고 개인정보 수집·이용에 동의합니다.

2018년 월 일

팀원 1 _____ (인)
팀원 2 _____ (인)
팀원 3 _____ (인)
지도교사 _____ (인)

임베디드소프트웨어·시스템산업협회 귀중

제16회 임베디드SW경진대회
개발계획서① [주니어 임베디드SW 메이커]

팀 이름	
작품 이름	
작품 개요	
개발 동기	
개발 도구	
소개 영상 (URL)	

제16회 임베디드SW경진대회
개발계획서② [주니어 임베디드SW 메이커]

팀원 정보	성명	역할 (작품에서 담당하는 부분)
팀원 1		
팀원 2		
팀원 3		

본인은 "제16회 임베디드 소프트웨어 경진대회 주니어 메이커 분야"의 취지를 이해하고, 대회규정 및 심사위원의 요구사항에 성실히 응할 것을 동의하며, 이에 지원합니다.

2018년 월 일

팀원 1 _____ (인)
팀원 2 _____ (인)
팀원 3 _____ (인)
지도교사 _____ (인)

임베디드소프트웨어·시스템산업협회 귀중

FUNNERS

기술지원교육 (6월 ~ 9월)

■ 본선진출팀 선발 : 6월 중순

- 제출된 개발계획서를 바탕으로 본선진출팀 선정
- 동일한 소속에서 최대 3팀까지 선발 가능

■ 기술지원교육 : 6월 ~ 9월 사이 진행

- 이미 개발을 경험한 학생뿐만 아니라 처음으로 관심을 가지고 도전하는 학생들도 함께 참여할 수 있도록 기술지원교육을 실시
- 기술지원교육 자료 및 동영상을 홈페이지를 통해 공유
- 상세 기술지원교육 일정은 확정이 되는대로 홈페이지를 통해 공지

결선 및 시상식

- 개발일지 제출 : 8월 1일(수) ~ 9월 19일(수)
 - 대회기간 동안 진행되는 사항을 개발일지 형식으로 작성
 - 개발일지의 양식 및 작성방법은 본선진출팀 선발 후, 처음 진행되는 기술지원교육에서 안내
- 결선진출팀 선정 : 10월 중순
 - 제출된 개발일지를 바탕으로 공정하게 심사하여 결선진출팀 선정
- 결선 : 11월 15일(목) ~ 11월 17일(금)
- 시상식 : 12월 중순

FUNTERS

참가자 유의사항

- 공식 홈페이지(<http://eswcontest.com>)를 자주 둘러 주십시오.
 - 공지사항 : 대회 관련 공식적인 전달사항 공고
 - 공모부문 > 각 분야 : 규정 및 서식 다운로드
 - 커뮤니티 > Q&A : 각 부문별 대회 진행과 관련된 모든 질의응답 게시판
 - 커뮤니티 > 자료실 : 기술지원 관련 자료 및 참고자료 다운로드
 - 팀페이지 : 팀 정보 수정, 팀원 변경, 제출 서류 수정 등

- 각 부문별 공식 규정과 각 부문별 세부사항을 반드시 확인하여 주십시오.

- 문의사항이 있으실 경우, 홈페이지 Q&A 혹은 사무국으로 연락주시기 바랍니다.
 - 전화(일반 부문) : 02-2132-0756
 - 전화(주니어 부문) : 02-2132-0757
 - 메일 : contest@fkii.org